reichelt.de elektronik

Digital-Multimeter mit Isolationsmessung UT531/532/533

– Bedienungsanleitung –

DEUTSCH

Inhalt

1. Beschreibung und Funktion 3
2. Bestimmungsgemäßer Einsatz 3
3. Sicherheits-, Service- und Betriebshinweise 3
4. Bedien-, Anschluss- und Anzeigeelemente, Inbetriebnahme 5
5. Messungen 8
5.1 Spannungsmessung 8
5.2 Strommessung 9
5.3 Widerstand, Diodentest, Durchgangsprüfung 10
5.4 Kapazitätsmessung 11
5.5 Frequenzmessung 12
5.6 Temperaturmessung 13
5.7 Isolationswiderstandsmessung 14
6. Automatische Abschaltung, Auto-Power-Off 15
7. Batteriewechsel 15
8. Sicherungswechsel 16
9. Wartung, Lagerung und Pflege 16
10. Technische Daten 17
11. Entsorgungshinweise 20

Bitte lesen Sie diese Anleitung vor der Benutzung des Gerätes vollständig, bewahren Sie die Anleitung auf und geben Sie sie weiter, wenn Sie das Gerät an andere Personen übergeben.

Impressum

© 3/2010 reichelt elektronik GmbH & Co. KG, Elektronikring 1 · 26452 Sande
Vervielfältigung, Reproduktion, Kopie, auch auszugsweise, nur mit Zustimmung von reichelt elektronik. Alle Rechte vorbehalten.
Keine Haftung für technische und drucktechnische Fehler.
Änderungen im Sinne des technischen Fortschritts können ohne Ankündigung vorgenommen werden.
Alle verwendeten Firmenbezeichnungen und Warenzeichen werden anerkannt.

1. Beschreibung und Funktion

Die Multimeter-Reihe UT531/532/533 stellt eine Reihe hochwertiger Universalmessgeräte mit automatischer Messbereichswahl und umfangreicher Funktions-Ausstattung dar. Zusätzlich zur Multimeterfunktion ist eine Isolationswiderstands-Messfunktion integriert.

Die Funktionen und Eigenschaften:

- AC/DC-Spannungsmessung bis 1000 V AC/DC, separater mV-Messbereich, zusätzlich Frequenzmessung möglich
- AC/DC-Strommessung bis 600 mA, abgesichert
- AC-TrueRMS-Messung (Echteffektivwertmessung)
- Widerstandsmessung bis 40 MΩ
- Kapazitätsmessung bis 100 µF
- Frequenzmessung bis 1 MHz
- Diodentest, Durchgangsprüfung
- Temperaturmessung -40 bis +537°C (UT532/533)
- Isolationswiderstandsmessung, je nach Typ mit 50/100/250/500/1000 V Messspannung
- Zusatzfunktionen: Data Hold, Max-Min-Speicher, 99 Messwertspeicher
- Sekundärdisplay für gleichzeitige Zusatzanzeigen
- Batteriewarnung
- Beleuchtetes Display
- Automatisches Abschalten (15 Min.)
- Schutzart CAT III (1000 V), CAT IV (600 V)

2. Bestimmungsgemäßer Einsatz

Das Messgerät ist für die Erfassung und Anzeige elektrischer Messwerte im in den Technischen Daten dieser Bedienungsanleitung angegebenen Wertebereichen und Messumgebungen vorgesehen.
Der Einsatz darf nur in trockener, staubfreier Umgebung erfolgen.
Der Einsatz darf nicht in explosionsgefährdeten Umgebungen erfolgen.
Das Gerät entspricht den Bestimmungen der EN 61010-1, Schutzklasse 2, die Überspannungskategorie ist CAT III (1000 V, Verteilungsebene), und CAT IV (600 V, Einspeisungsebene).
Messungen in Stromkreisen mit Spannungen oberhalb 42 VDC / 30 VAC sowie Isolationswiderstandsmessungen dürfen nur von berechtigten Elektrofachkräften ausgeführt werden. Die hierfür geltenden Arbeitsschutzbestimmungen sind einzuhalten.
Die Nichteinhaltung dieser Bestimmungen und die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann zu Unfällen und Schäden führen.
Ein anderer Einsatz als in dieser Bedienungsanleitung beschrieben ist nicht zulässig und führt zu Gewährleistungs- und Garantieverlust sowie zu Haftungsausschluss. Dies gilt auch für Veränderungen und Umbauten.

3. Sicherheits-, Service- und Betriebshinweise

- Beachten Sie die Nutzungsbedingungen im Kapitel 2. Die Missachtung dieser Nutzungsbedingungen kann zu Unfällen, Sach- und Personenschäden führen.
- Dieses Gerät ist nicht dafür bestimmt, durch Personen (einschließlich Kinder) mit eingeschränkten physischen, sensorischen oder geistigen Fähigkeiten oder mangels Erfahrung

und/oder mangels Wissen benutzt zu werden, es sei denn, sie werden durch eine für ihre Sicherheit zuständige Person beaufsichtigt oder erhielten von ihr Anweisungen, wie das Gerät zu benutzen ist.

- Das Gerät ist kein Spielzeug, es gehört nicht in Kinderhände und darf nicht im Zugriffsbereich von Kindern aufgestellt, gelagert oder betrieben werden.
- Lassen Sie Verpackungsmaterialien nicht achtlos liegen, diese können für spielende Kinder zu einer Gefahr werden.
- Die Nutzung durch Jugendliche, Auszubildende usw. ist durch eine im Umgang mit dem Gerät vertraute Person zu überwachen.
- Bei Nutzung im gewerblichen Bereich sind die dort geltenden Unfallverhütungsvorschriften zu beachten.
- Setzen Sie nur die mitgelieferten Messleitungen oder solche ein, die mindestens den in dieser Bedienungsanleitung aufgeführten Bestimmungen zur Isolation und Überspannung nach EN 61010-1 entsprechen.
- Prüfen Sie die Messleitungen vor jedem Einsatz auf Schäden. Ersetzen Sie beschädigte Messleitungen umgehend.
- Bei Arbeiten mit Spannungen von mehr als 42 VDC / 30 VAC vermeiden Sie jede Berührung spannungsführender Teile - Stromschlaggefahr!
- Beachten Sie die auf dem Messgerät angegebenen Höchstspannungen. Es dürfen keine höheren Spannungen an den Messeingängen oder zwischen Messeingängen und Erde anliegen!
- **Beachten Sie, dass das Messgerät sehr hohe Prüfspannungen abgibt - niemals bei aktivierter Prüfung Messkabel, Messspitzen und Prüfling berühren!**
- **Trennen Sie den Prüfling vor der Isolationswiderstands-Prüfung allseitig vom Netz. Trennen Sie ebenfalls vorhandene Verbraucher vom Prüfling. Niemals unter Spannung messen!**
- **Nehmen Sie das Gerät außer Betrieb und wechseln Sie die Batterien, sobald das Batteriesymbol „Leer" im Display erscheint. Anderenfalls könnten falsche Messwerte und Gefahren auftreten.**
- Setzen Sie das Gerät keinen ungünstigen Umgebungsbedingungen wie starker Wärme- oder Kälteeinwirkung, unmittelbarem Sonnenlicht, Vibrationen und anderen mechanischen Einwirkungen, elektromagnetischen und magnetischen Feldern, Feuchtigkeit oder Staubeinwirkung aus.
- Arbeiten Sie nicht in feuchten oder explosionsgefährdeten Umgebungen mit dem Gerät.
- Betreiben Sie das Gerät nicht mit geöffnetem Gehäuse - Stromschlaggefahr! Entfernen Sie alle Messleitungen vom Gerät, wenn Sie Sicherungen oder Batterie wechseln.
- Bei Defekten, Betriebsstörungen, mechanischen Beschädigungen sowie nicht durch diese Bedienungsanleitung klärbaren Funktionsproblemen nehmen Sie das Gerät sofort außer Betrieb und konsultieren Sie unseren Service zu einer Beratung bzw. eventuellen Reparatur. Beachten Sie die in unseren AGB bzw. Publikationen angegebenen Service-Hinweise bezüglich einer Service-Abwicklung und technischer Beratung.
- Beachten Sie alle Warnhinweise am Gerät und in dieser Bedienungsanleitung. Die Symbole am Gerät haben folgende Bedeutung:

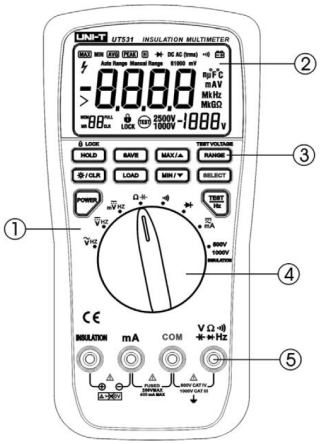
Vorsicht, Spannung! Stromschlaggefahr!

Achtung! Bedienungsanleitung beachten!

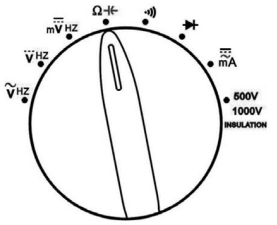
Mess-Erde, keine höheren Spannungen als auf dem Gerät aufgedruckt, zwischen Erde und Messeingang anlegen

Doppelt isoliertes Gehäuse

4. Bedien-, Anschluss- und Anzeigeelemente, Inbetriebnahme

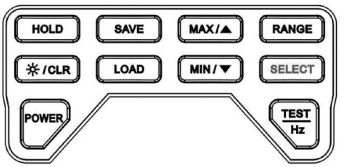


1 - Bedienfeld
2 - Display
3 - Funktionstasten
4 - Messfunktions-Wahlschalter (Drehschalter)
5 - Messbuchsen



Insulation	Isolationswiderstandsmessung
mV≅	mV-Messung
V~	Wechselspannungsmessung
V⎓	Gleichspannungsmessung
Ω	Widerstandsmessung
⊣◀	Diodentest
•))	Durchgangsprüfung
⊣⊢	Kapazitätsmessung
Hz %	Frequenzmessung
℃	Temperaturmessung in °C (UT532/533)
mA ≅	Gleich-/Wechselstrommessung

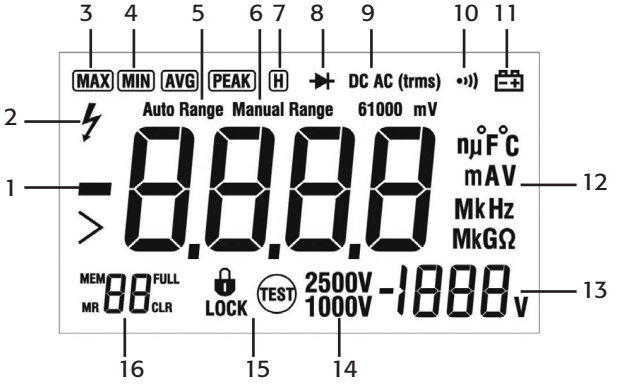
Tastenfunktionen/Sonderfunktionen



Taste	Funktion, Beschreibung
CLR	Jeweils kurz drücken: Displaybeleuchtung an/aus Länger drücken: Messwertspeicher löschen
Hold	Multimeterbetrieb: Jeweils kurz drücken: Speicherung des letzten Messwertes im Display bzw. Rückkehr zur laufenden Messung Isolationswiderstandsmessung: Halten und Beenden des Testbetriebs (siehe 5.7)

SELECT	Alternative Funktion anwählen
Power	Kurz drücken: Gerät einschalten Länger drücken: Gerät ausschalten
Save	Kurz drücken: aktueller Messwert wird gespeichert Länger drücken: Messwerte werden laufend gespeichert. Nochmals kurz drücken: Messwertspeicherung wird beendet. Es gibt 99 Speicherplätze, wenn der Speicher voll ist, erscheint „Full" im Display. Mit CLR ist der Speicher löschbar.
Range	Multimeterbetrieb: Einmal drücken: manuelle Bereichswahl an Wiederholt drücken: Auswahl des gewünschten Messbereichs Für 2 Sek. drücken: Rückkehr zur automatischen Bereichswahl Isolationswiderstandsmessung: Auswahl der Messspannung
MAX ▲	Multimeterbetrieb: Anzeige des Maximalwertes der bisherigen Messung Bei Auslesen des Messwertspeichers: Zurück zum vorherigen Speicherplatz
MIN ▼	Multimeterbetrieb: Anzeige des Minimalwertes der bisherigen Messung Bei Auslesen des Messwertspeichers: Zum nächsten Speicherplatz
LOAD	Einmal drücken: Messwertspeicher auslesen, mit den Tasten MAX ▲ und MIN ▼ die einzelnen Speicherplätze anwählen Länger drücken: kontinuierliche Ausgabe des Messwertspeichers mit automatischer Speicherplatz-Weiterschaltung Nochmals drücken: Speicheranzeige beenden In dieser Betriebsart nicht die Messart (Drehschalter) verstellen!
TEST/Hz	Multimeterbetrieb: Anwahl der Frequenzmessung bei Spannungs-/Strommessung Isolationswiderstandsmessung: Startet die Ausgabe der Messspannung und die Isolationsmessung

Display, Symbole



1 - Hauptanzeige
2 - Warnung vor Hochspannung auf dem Ausgang (Isolationswiderstandsmessung)
3 - Maximalwertanzeige aktiv
4 - Minimalwertanzeige aktiv
5 - Automatische Messbereichswahl aktiv
6 - Manuelle Messbereichswahl aktiv
7 - Data Hold-Funktion aktiv
8 - Diodentest aktiv
9 - Gleich- (DC) oder Wechselgrößen-(AC) Messung
10 - Durchgangstest aktiv
11 - Batterie leer
Achtung! Um falsche Messwerte und damit eventuelle elektrische Unfälle bzw. Überlastung des Messgerätes zu vermeiden, baldmöglichst die Batterie wechseln, sobald dieses Zeichen erscheint.
12 - Messart-/Einheitenanzeige
13 - Zusatzanzeige
14 - Anzeige der Prüfspannung bei Isolationswiderstandsmessung
15 - Anzeige für laufende Isolationswiderstandsmessung
16 - Speicheranzeige:
Speicherplatz, MR - Auslesen aktiv, FULL - Speicher voll, CLR - Löschen

Inbetriebnahme

- Legen Sie entsprechend Kapitel 7 (Batteriewechsel) sechs neue Mignonbatterien (LR6/AA) in das Gerät ein. Beachten Sie dort aufgeführten Sicherheits- und Montagehinweise.
- Wenn sich auf dem Display eine Schutzfolie befindet, ziehen Sie diese vorsichtig ab.
- Schalten Sie das Gerät mit der Taste POWER ein.

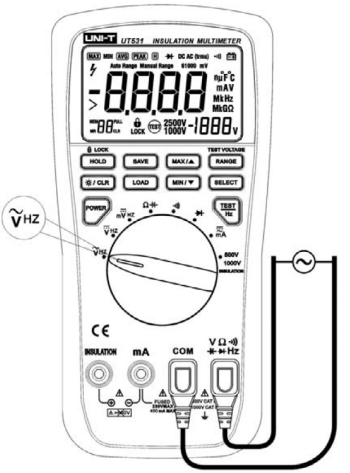
5. Messungen

5.1. Spannungsmessung

Niemals eine Spannungsquelle anschließen, solange die Messbuchsen für die Strommessung belegt sind - Stromschlag- und Brandgefahr!
Die Eingangsspannungen dürfen nicht den Wert 1000 V DC / AC überschreiten. Messen Sie niemals an unbekannten Messobjekten, deren Spannung größer als diese Werte sein könnte.
Messspitzen immer hinter dem Sicherheitskragen erfassen, niemals die blanken Messspitzen berühren!
Messklemmen nur an den isolierten Teilen erfassen, niemals die blanken Messklemmen berühren!
Nach jeder Messung, Messspitzen/-klemmen vom Messobjekt und Messleitungen aus dem Messgerät entfernen.

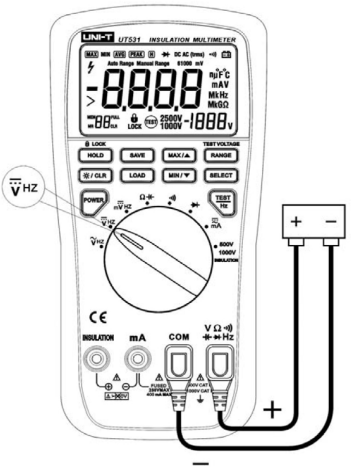
Wechselspannung

- Stecken Sie den Stecker der schwarzen Messleitung in die Buchse COM.
- Stecken Sie den Stecker der roten Messleitung in die Buchse V/Ω/Hz
- Wählen Sie die Wechselspannungsmessung an (siehe Bild).
- Legen Sie die Messspitzen an das Messobjekt an.
- Erscheint bei automatischer Messbereichswahl („Autorange" unter dem Messwert) ein OL in der Anzeige, sofort Messspitzen vom Messobjekt entfernen.



Gleichspannung

- Stecken Sie den Stecker der schwarzen Messleitung in die Buchse COM.
- Stecken Sie den Stecker der roten Messleitung in die Buchse V/Ω/Hz
- Wählen Sie die Gleichspannungsmessung an (siehe Bild).
- Legen Sie die Messspitzen möglichst polrichtig an das Messobjekt an. Erscheint vor dem Messwert ein Minuszeichen, ist die Messspannung verpolt angelegt.
- Erscheint bei automatischer Messbereichswahl („Autorange" unter dem Messwert) ein OL in der Anzeige, sofort Messspitzen vom Messobjekt entfernen.

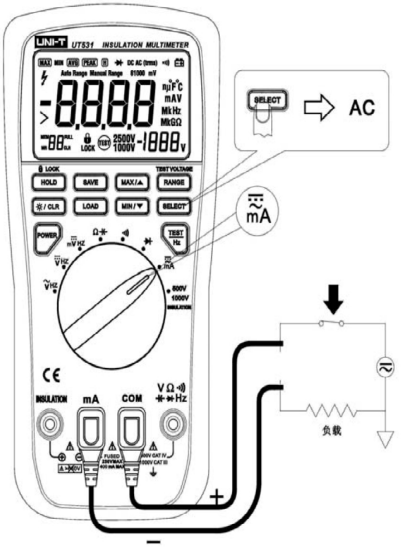


Bitte beachten!
Der Eingangswiderstand beträgt für alle V-Bereiche 10 MΩ. Dies kann in sehr hochohmigen Messkreisen zu Messfehlern führen. Ist die Messkreis-Impedanz weniger oder gleich 10 kΩ, ist der Messfehler vernachlässigbar (max. 0,1%).

5.2 Strommessung

Nicht in Stromkreisen messen, die höhere Spannungen als 600 V gegen Erde führen.
Niemals die Messspitzen parallel zu einem Messobjekt anlegen - Kurzschlussgefahr! Messgerät immer in Reihe zum Messobjekt schalten.
Sofort Messspitzen vom Messobjekt entfernen, falls die interne Sicherung während der Messung durchschlägt - Stromschlaggefahr!
Messspitzen immer hinter dem Sicherheitskragen erfassen, niemals die blanken Messspitzen berühren!
Messklemmen nur an den isolierten Teilen erfassen, niemals die blanken Messklemmen berühren!
Nach jeder Messung Messspitzen vom Messobjekt und Messleitungen aus dem Messgerät entfernen.

- Stecken Sie den Stecker der schwarzen Messleitung in die Buchse COM.
- Stecken Sie den Stecker der roten Messleitung in die Buchse mA.
- Wählen Sie die Strommessung an (siehe Bild).
- In der Grundeinstellung erscheint „DC" (Gleichstrommessung) links oben im Display.). Wählen Sie die gewünschte Messart (AC - Wechselstrommessung) mit der Taste SELECT an.
- Legen Sie die Messspitzen in Reihe zum Messobjekt an. Erscheint „OL", sofort Messspitzen vom Messobjekt entfernen, der Messstrom hat einen Wert oberhalb des eingestellten Bereiches. Erscheint kein Messwert (0), so kann eine defekte interne Sicherung die Ursache sein (siehe Kapitel „Sicherungswechsel").
- Bei unbekannten Messströmen beginnen Sie aus Sicherheitsgründen bei manueller Messbereichswahl mit der Einstellung im 600-mA-Bereich. Liegen die Messwerte in Bereichen darunter, nehmen Sie dann eine erneute Messung in diesem Bereich vor.

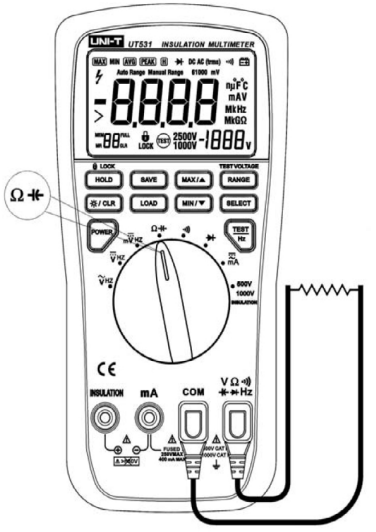


Höhere Ströme dürfen nur maximal 10 s lang gemessen werden, danach ist das Messobjekt abzutrennen und das Multimeter bis zur nächsten Messung 15 Minuten abkühlen zu lassen.

5.3 Widerstand, Diodentest, Durchgangsprüfung

Schalten Sie die Spannung in der Messschaltung ab und entladen Sie alle dort vorhandenen Kondensatoren. Spannungen in der Messschaltung verfälschen das Messergebnis und können das Messgerät zerstören.
Nach jeder Messung Messspitzen vom Messobjekt und Messleitungen aus dem Messgerät entfernen.

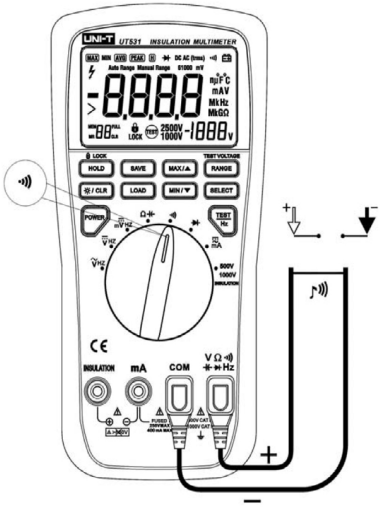
Widerstandsmessung



- Stecken Sie den Stecker der schwarzen Messleitung in die Buchse COM.
- Stecken Sie den Stecker der roten Messleitung in die Buchse V/Ω/Hz.
- Wählen Sie mit dem Drehschalter „Ω" und ggf. mit der Taste SELECT die Funktion „Ω" an.
- Legen Sie die Messspitzen an das Messobjekt an.
- Erscheint bei automatischer Messbereichswahl ein OL in der Anzeige, ist der Wert größer als der maximale Messwert (siehe Technische Daten), oder das Messobjekt ist defekt (unterbrochen).

- Bei sehr niederohmigen Messobjekten schließen Sie vor der Messung die Messspitzen kurz und notieren sich den Leitungswiderstand der Messleitungen, den Sie nach der Messung vom Messwert abziehen. Dieser kann im Bereich von 0,2 bis 0,5 Ω liegen, höhere Werte weisen auf lose/defekte/korrodierte Kontakte oder defekte Messleitungen hin.
- Bei sehr hochohmigen Messobjekten (>1 MΩ) ist es normal, dass das Messgerät einige Sekunden benötigt, um einen stabilen Messwert anzuzeigen. Verwenden Sie nach Möglichkeit den Messadapter.

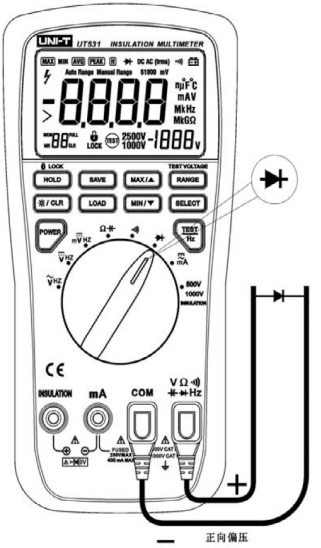
Durchgangsprüfung



- Stecken Sie den Stecker der schwarzen Messleitung in die Buchse COM.
- Stecken Sie den Stecker der roten Messleitung in die Buchse V/Ω/Hz
- Wählen Sie mit dem Drehschalter „•))) " an.
- Legen Sie die Messspitzen an das Messobjekt an.
- Hat das Messobjekt Durchgang (R<30 Ω), ertönt der Summer und der zugehörige Widerstandswert wird angezeigt.
- Erscheint ein OL in der Anzeige, ist das Messobjekt hochohmig oder unterbrochen.

Diodentest

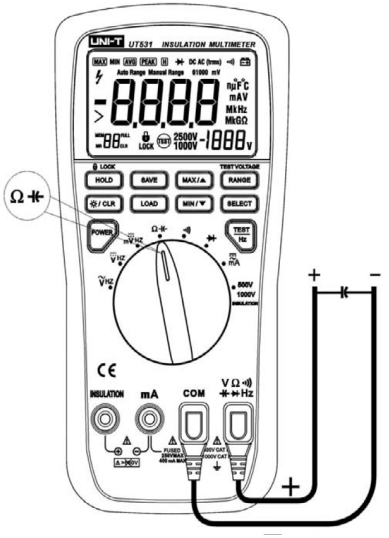
- Stecken Sie den Stecker der schwarzen Messleitung in die Buchse COM.
- Stecken Sie den Stecker der roten Messleitung in die Buchse V/Ω/Hz
- Wählen Sie mit dem Drehschalter die Funktion „⊣◀-" an.
- Legen Sie die Messspitzen an das Messobjekt an, wenn bekannt, z. B. die rote Messspitze bei einer Diode an die Anode und die schwarze an die Katode.
- Erscheint ein OL in der Anzeige, ist die Halbleiterstrecke unterbrochen oder sie wird in Sperrrichtung gemessen.
- Wechseln Sie die Polarität der Messspitzen. Erscheint jetzt ein Wert, z. B. 0,5 V, im Display. messen Sie in Durchgangsrichtung (Rot = Anode, schwarz=Katode). der Spannungswert ist die Durchlassspannung.
- Erscheint in beide Messrichtungen OL, ist das Bauelement defekt.



5.4 Kapazitätsmessung

Schalten Sie die Spannung in der Messschaltung ab und entladen Sie alle dort vorhandenen Kondensatoren. Spannungen in der Messschaltung verfälschen das Messergebnis und können das Messgerät zerstören.
Nehmen Sie vor jeder Messung eine Spannungsmessung am untersuchten Bauelement vor und entladen Sie dieses ggf. über einen hochohmigen Widerstand (z. B. 100 kΩ). Niemals einen Kondensator kurzschließen! Kondensatoren können hohe Energiemengen speichern, die bei schlafartigem Entladen zu Stromschlägen, Funkenschlag bzw. Brand führen können.
Nach jeder Messung Messspitzen vom Messobjekt und Messleitungen aus dem Messgerät entfernen.

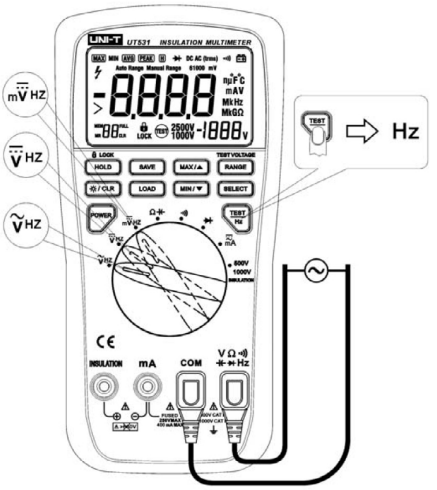
- Stecken Sie den Stecker der schwarzen Messleitung in die Buchse COM.
- Stecken Sie den Stecker der roten Messleitung in die Buchse V/Ω/Hz
- Wählen Sie mit dem Drehschalter „Ω/-II-")und mit der Taste SELECT die Kapazitätsmessung (nF) an.
- Legen Sie die Messspitzen an das Messobjekt an.
- Erscheint bei automatischer Messbereichswahl ein OL in der Anzeige, ist der Wert größer als der maximal messbare Wert (siehe Technische Daten), oder das Messobjekt ist defekt.
- Bei hohen zu messenden Kapazitäten im µF-Bereich kann es einige Sekunden dauern, bis ein stabiler Messwert erscheint - dies ist normal.



5.5 Frequenzmessung

Diese Messung kann zusätzlich zur Spannungsmessung vorgenommen werden. Beachten Sie deshalb die dort gegebenen Sicherheitshinweise.
Die in den technischen Daten genannten, zulässigen Eingangspannungsbereiche beachten, wenn die Frequenzmessung aktiviert ist!
Niemals an einer Spannung messen, die höher als 600 V ist, wenn die Frequenzmessung aktiviert ist!
Nach jeder Messung Messspitzen vom Messobjekt und Messleitungen aus dem Messgerät entfernen.

- Stecken Sie den Stecker der schwarzen Messleitung in die Buchse COM.
- Stecken Sie den Stecker der roten Messleitung in die Buchse V/Ω/Hz
- Wählen Sie mit dem Drehschalter je nach Messaufgabe eine der Spannungsmessfunktionen und mit der Taste „TEST/Hz" die Frequenzmessung (Hz) an.
- Liegt die Messpannung im Bereich bis 600 mV, so nutzen Sie den mV-Bereich. Hier sind Empfindlichkeit und Messgenauigkeit am höchsten.
- Legen Sie die Messspitzen an das Messobjekt an. Je nach gewählter Messart erscheint die Frequenz (Hz/kHz/MHz).
- Die maximal messbare Frequenz ist 1 MHz. Beachten Sie die in den technischen Daten angegebenen Bereiche für die zulässigen Eingangsspannungen.



5.6 Temperaturmessung (UT532/533)

Vor Anschluss des Temperatursensors alle anderen Messleitungen entfernen. Niemals eine Spannung am Messgerät anliegen lassen, wenn die Temperaturmessung gewählt ist.

Halten Sie das Messgerät entfernt von heißen Messobjekten.

Beachten Sie die Bereichsgrenzen des eingesetzten Messfühlers (siehe Technische Daten).

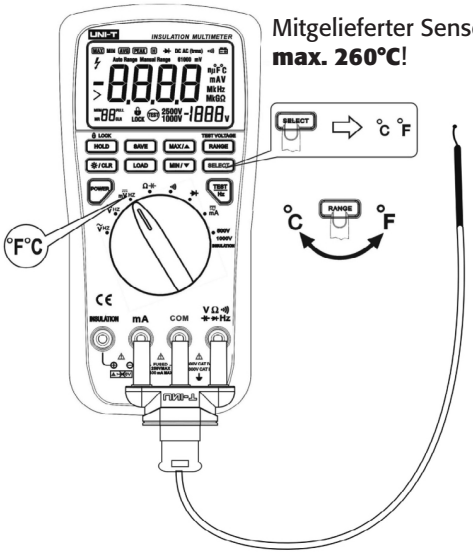
Nach einem Wechsel des Messgerätestandortes zwischen Umgebungen mit verschiedenen Temperaturen warten Sie 30 Minuten bis zur Messung ab, um Messwertverfälschungen zu vermeiden.

Vorsicht bei sehr heißen/kalten Messobjekten. Messfühler nur am Griff halten, ggf. Schutzkleidung tragen.

Beachten Sie insbesondere bei der Messung von geringen Temperaturwerten, eine Umgebungstemperatur von 18 bis 28°C einzuhalten, um genaue Messwerte zu erhalten.

Nach Abschluss der Messung Sensor vom Messobjekt und aus den Messbuchsen entfernen.

- Wählen Sie mit dem Drehschalter die Funktion „mV" und mit der Taste SELECT die Temperaturmessung an.
- Mit der Taste RANGE wählen Sie die Einheit (°C/°F) aus.
- Stecken Sie den Adapter-Stecker des Messfühlers wie im Bild gezeigt in die Buchsen „mA", „COM" und „VΩHz".
- Messen Sie jetzt die Temperatur des Messobjekts, je nach Messfühler und Messaufgabe.
- Beachten Sie, dass der mitgelieferte Sensor nur bis zu einer maximalen Messtemperatur von 260°C eingesetzt werden darf. Als sonstige Sensoren sind K-Type-Sensoren einsetzbar.



Mitgelieferter Sensor: **max. 260°C**!

5.7 Isolationswiderstandsmessung

Für diese Messung ist das Messobjekt allpolig von jeder Spannung zu trennen. Zusätzlich ist es allpolig von angeschlossenen weiteren Bauteilen, z. B. Motorkondensatoren bzw, Verbrauchern (Lampen, Geräte) zu trennen.

Niemals die Messklemmen kurzschließen, solange das Gerät bei der Isolationsmessung aktiv ist - die hohe Spannung kann das Gerät zerstören.

Ersetzen Sie die Batterien umgehend, wenn das Batteriesymbol im Display erscheint. Ansonsten kann es beim Starten der Prüfung zum Abschalten des Gerätes kommen.

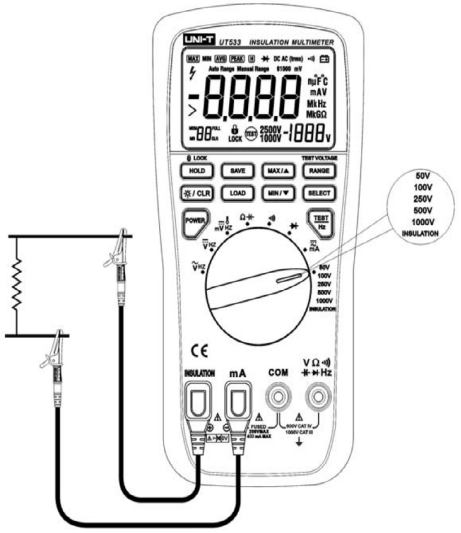
Während der Messung niemals den Drehschalter verstellen.

Bei niedrigeren Widerstandswerten (unter 100 MΩ) oder Kurzschluss Testspannung nicht länger als 20 Sek. eingeschaltet lassen!

Nach einer Messung nicht die blanken Messklemmen berühren - Stromschlaggefahr durch Restspannung!

Nach jeder Messung Messklemmen vom Messobjekt und Messleitungen aus dem Messgerät entfernen, allerdings erst, nachdem die Messung tatsächlich beendet ist (Hochspannungsanzeige aus), sonst Stromschlaggefahr!

- Verwenden Sie die kurzen Messleitungen mit den aufzusetzenden, isolierten Messklemmen.
- Stecken Sie den Stecker der roten Messleitung in die Buchse „INSULATION" und den Stecker der schwarzen Messleitung in die Buchse „mA".
- Schalten Sie den Drehschalter auf „INSULATION".
- Wählen Sie mit der Taste RANGE die gewünschte Testspannung (erscheint unten im Display) aus.
- Schließen Sie die Messklemmen an das Messobjekt an.
- Sie können den Test nun auf zwei Arten starten:



1. Drücken Sie die Taste HOLD so oft, bis das das Symbol „LOCK" im Display verlischt. Drücken Sie dann die Taste TEST, solange der Test andauern soll. Im Display erscheint bei aktivierter Messspannung das Hochspannungssymbol und das Test-Symbol.
2. Drücken Sie die Taste HOLD so oft, bis das das Symbol „LOCK" im Display erscheint. Drücken Sie die Taste TEST kurz. Damit startet der Test. Zum Beenden des Tests drücken Sie nochmals die Taste HOLD oder TEST.

· In der Hauptanzeige erscheint der Isolationswiderstand, in der Zusatzanzeige wird die Testspannung unter Last angezeigt. Der Isolationswiderstand wird auch nach Ende des Tests weiter angezeigt, bis ein weiterer Test gestartet oder eine andere Messfunktion gewählt wird.

6. Auto-Power-Off

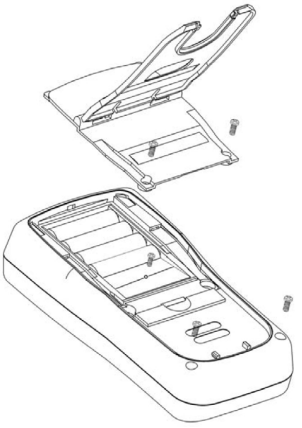
Zur Verlängerung der Batterie-Lebensdauer schaltet sich das Gerät 15 Minuten nach der letzten Bedienhandlung automatisch ab.

· Zum Wiedereinschalten zunächst Messleitungen entfernen, dann Gerät wieder einschalten.
· Messobjekt erst wieder anschließen, wenn die richtige Messart eingestellt ist.

7. Batteriewechsel

Vor Öffnen des Gerätes alle Messleitungen entfernen!
Erst wieder mit dem Gerät arbeiten, wenn dieses vollständig verschlossen ist.

· Wechseln Sie die Batterien, sobald das Batteriesymbol (siehe S. 7) im Display erscheint.
· Schalten Sie das Gerät aus und entfernen Sie alle Messleitungen.
· Lösen Sie die Schrauben am ausklappbaren Tischständer und nehmen Sie diesen ab.
· Ersetzen Sie die verbrauchten Batterien mit sechs neuen Alkaline-Mignon-Batterien LR6.
· Setzen Sie die Abdeckung wieder ein und verschrauben Sie diese.



Batterieverordnung beachten!
Verbrauchte Batterien gehören nicht in den Hausmüll!
Sie sind verpflichtet, diese in den Wertstoffkreislauf zurückzugeben. Entsorgen Sie Batterien und Akkus in Ihrer örtlichen Batteriesammelstelle, geben Sie sie an uns oder an Verkaufsstellen zurück, die Batterien und Akkus verkaufen!

8. Sicherungswechsel

Vor Öffnen des Gerätes alle Messleitungen entfernen!
Sicherung nur durch solche gleicher Stromstärke und Bauart ersetzen.
Erst wieder mit dem Gerät arbeiten, wenn dieses vollständig verschlossen ist.

- Eine defekte interne Sicherung kann die Ursache dafür sein, dass keine Messung in den Strommessbereichen möglich ist.
- Schalten Sie zu einem Sicherungswechsel das Gerät aus und entfernen Sie alle Messleitungen.
- Lösen Sie die Schrauben am ausklappbaren Tischständer und nehmen Sie diesen ab.
- Lösen Sie die beiden unteren Schrauben auf der Gehäuseunterseite (siehe Kapitel 7) und nehmen Sie das Gehäuseteil nach oben ab (oben ausklinken).
- Entnehmen Sie die defekte Sicherung aus dem Halter und ersetzen Sie die Sicherung durch eine bau- und wertgleiche Sicherung:

  F 1 A 250 V, flink 6 x 25 mm, Keramiksicherung

- Montieren Sie Gehäuse und Tischstütze wieder.

9. Wartung, Lagerung und Pflege

- Trennen Sie das Gerät nach dem Einsatz von jedem Messobjekt und entfernen Sie die Messleitungen aus dem Gerät.
- Kontrollieren Sie Gehäuse, Bedienelemente, Anschlüsse, Messleitungen auf Beschädigungen.
- Lagern Sie das Gerät sauber, kühl und trocken.
- Reinigen Sie das Gerät nur mit einem trockenen Leinentuch. Nicht auf das Display drücken! Bei stärkeren Verschmutzungen kann das Reinigungstuch leicht mit Wasser angefeuchtet sein. Keine Reinigungsmittel und Chemikalien einsetzen!
  Nach Einsatz eines feuchten Tuchs mit der Wiederinbetriebnahme warten, bis das Gerät völlig abgetrocknet ist!
- Bei Einsatz im gewerblichen und Ausbildungs-Betrieb ist das Gerät jährlich einmal zu kalibrieren.
- Nehmen SIe bei längerer Nichtbenutzung die Batterien aus dem Gerät.

10. Technische Daten

Allgemeine Daten

Spannungsversorgung:	6 x Mignonbatterie 1,5 V, LR6
Sicherung:	F 1 A 250 V, flink 6 x 25 mm, Keramiksicherung
Display:	6000 Digit, Auffrischrate 5/Sek.
Max. Messspannung:	1000 V
Betriebstemperaturbereich:	0 bis 40°C
Lagertemperaturbereich:	-10 bis +50°C
Luftfeuchtebereich:	Bei 0 bis 31°C: ≤75% rH, bei 31-40°C: ≤50% rH
Sicherheit:	IEC61010 CAT III (1000 V), CAT IV (600 V), doppelt isoliert
Abmessungen:	97 x 202 x 46 mm
Gewicht:	505 g mit Batterien

Genauigkeitsangaben spezifiziert für ein Jahr, bei 23°C ±5°C und max. rel. Luftfeuchtigkeit von 75%

DCV:
Eingangsimpedanz: 10 MΩ
max. Messspannung 1000 V

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
6 V	0,001 V	±(0,3%+4Digit)
60 V	0,01 V	
600 V	0,1 V	
1000 V	1 V	

DCmV:
Eingangsimpedanz: 4000 MΩ
Überlastgeschützt bis 600 V

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
6o mV	10 µV	±(0,4%+4Digit)
600 mV	100 µV	

DCV:
Eingangsimpedanz: 10 MΩ
max. Messspannung 1000 V

Bereich	Auflösung	Genauigkeit bei 50-60 Hz	Genauigkeit bei 60 Hz - 1 kHz
6 V	0,001 V	±(1%+3Digit)	±(2%+3Digit)
60 V	0,01 V		
600 V	0,1 V		±(2%+6Digit)
1000 V	1 V	±(2%+3Digit)	

Angaben gültig für sinusförmige Signale, Frequenzbereich: 50 Hz - 1 kHz

ACA: TrueRMS

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
60 mA	0,01 mA	±(1,5%+2Digit)
600 mA	0,1 mA	

Frequenzbereich 50 - 1 kHz

DCA:

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
60 mA	0,01 mA	±(1,0%+2Digit)
600 mA	0,1 mA	

Widerstand:
Überlastgeschützt bis 600 V.

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
600 Ω	0,1 Ω	±(0,9%+2Digit)
6 kΩ	0,001 kΩ	
60 kΩ	0,01 kΩ	
600 kΩ	0,1 kΩ	
6 MΩ	0,001 MΩ	
40 MΩ	0,01 MΩ	±(1,5%+2Digit)

Kapazität:
Überlastgeschützt bis 600 V.

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
10 nF	0,01 nF	±(3,0%+5Digit)
100 nF	0,1 nF	
1000 nF	1 nF	
10 µF	0,01 µF	
100 µF	0,1 µF	

Diodentest:
Überlastgeschützt bis 500 V, Testspannung: ca. 3,0 V, Auflösung 1 mV

Durchgangsprüfung:
Überlastgeschützt bis 500 V, Testspannung: ca. 3,0 V, Auflösung 0,1 Ω, akustisches Signal bei Widerstand unter 30 Ω

Frequenz:
mV-Bereich: Überlastgeschützt bis 600 V

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
60 Hz	0,01 Hz	±(0,1%+3Digit)
600 Hz	0,1 Hz	
6 kHz	1 Hz	
60 kHz	10 Hz	
600 kHz	100 Hz	
1 MHz	1 kHz	

Eingangsamplitude:
bis 100 kHz: zwischen 30 mVRMS und 100 mVRMS
ab 100 kHz: zwischen 100 mVRMS und 30 VRMS

AC/DCV-Bereich: Überlastgeschützt bis 600 V

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
10 Hz - 100 kHz	max. 0,01 Hz	±(0,1%+3Digit)

Eingangsamplitude: ≥600 mVRMS

Temperatur:
Überlastgeschützt bis 600 V, Temperaursensor: K-Type. Mitgelieferter K-Type-Sensor ist bis +260°C einsetzbar.

Bereich	Messgröße	Auflösung	Genauigkeit
-40°C bis +537°C	°C	1°C	±(1%+10Digit)
-40°F bis 998°F	°C	2°F	±(1%+18Digit)

Isolationswiderstand

Mess-spannung	Bereiche	Leerlauf-spannung	Auflösung	Genauigkeit
50 V (nur UT533)	0,1 - 50 MΩ	50 V ±10%	0,1 MΩ	±(3,0%+5Digit)
100 V (nur UT533)	0,1 - 100 MΩ	100 V DC ±10%	0,1 MΩ	
250 V (nur UT532/533)	0,2 - 99,9 MΩ 100 - 250 MΩ	250 V DC ±10%	0,1 MΩ 1 MΩ	
500 V (alle)	0,5 - 99,9 MΩ 100 - 500 MΩ	500 V DC ±20%	0,1 MΩ 1 MΩ	
1000 V (UT532/533)	4 - 99,9 MΩ 100 - 999 MΩ 1,0 - 2,0 GΩ	1000 V DC ±20%	0,1 MΩ 1 MΩ	
			10 MΩ	±(5,0%+5Digit)
1000 V (UT531)	4 - 99,9 MΩ 100 - 600 MΩ	1000 V DC ±20%	0,1 MΩ 1 MΩ	±(3,0%+5Digit)

Kurzschlussstrom für alle Bereiche: ca. 2 mA

11. Entsorgungshinweise

Gerät nicht im Hausmüll entsorgen!
Dieses Gerät entspricht der EU-Richtlinie über Elektronik- und Elektro-Altgeräte (Altgeräteverordnung) und darf daher nicht im Hausmüll entsorgt werden. Entsorgen Sie das Gerät über Ihre kommunale Sammelstelle für Elektronik-Altgeräte!